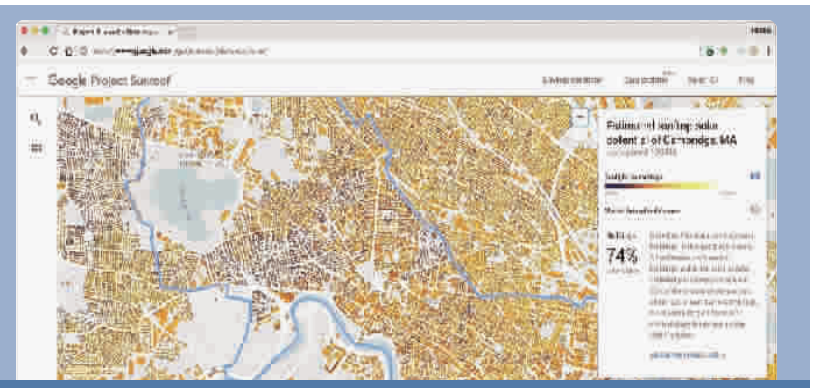
# “屋顶阳光”发电 数据先行把关




“天上不会掉馅饼”。但是,晴天的大太阳照在屋顶上,是不是一直在给你家撒宝呢?

2015年,谷歌工程师卡尔·艾尔金成立了名为“屋顶阳光”的初创企业,其主旨就是利用谷歌地图的数据,评估每家每户屋顶的太阳能潜力,让房主更好了解是否应该利用屋顶发个电什么的。

这家被纳入谷歌“20%项目”的企业一开始只是在旧金山湾区(谷歌总部所在地)、波士顿(工程师团队驻地)和加州弗雷斯诺(艾尔金的岳母住在这里)进行试点。对每栋具体的住宅,借助谷歌地球的空中俯视画面数据,结合屋顶的三维模型,再考虑太阳的位置、当地的天气模式,以及附近建筑物阴影和树荫等因素,评估房屋的发电潜能。

根据这些信息,计算出你家屋顶一年中有多少小时接收可用阳光,有多大面积可以利用起来,太阳能电池板能产生多少电力,再考虑一下平均电费、设备和安装成本、户主的耗电水平,你家适合不适合装屋顶太阳能,就不再是让许多人犹豫的问题了。

如果条件不错,说干就干的话,点击一下供应商栏,就能直接查看到你家附近太阳能板供应和安装机构的信息。这种搜索过程的简化,也直接鼓励了用户参与可持续发展的热情。

“屋顶阳光”项目第一年就完成了42个州4300万栋民居的分析;至今更扩展到遍布美国各州的约6千万栋。收集的大数据为太阳能发电描绘了令人信服的发展前景,也揭示了关于美国各州太阳能发电条件的一些有用见解。

首先从美国全国而言,79%的屋顶,也即每五个家庭中有四个在技术上可以安装太阳能发电装置。其中夏威夷、亚利桑那和新墨西哥州,这个数字超过90%;而宾夕法尼亚、缅因和明尼苏达州也有60%以上的屋顶可行。至于可能的发电量,休斯敦以每年估计18,940兆千瓦小时(GWh)位列榜首。谷歌表示,要是美国最大的10个城市将其屋顶发电的潜力全用上,将足够为800万个家庭供电。

右图是“屋顶阳光”中对马萨诸塞州剑桥市所有屋顶的浏览,按太阳能发电的有效性的高低,从深棕色渐变到黄色。数据显示剑桥市的屋顶总数为9300个,74%可行。每家平均数位屋顶面积约合46平方米,可发电7千瓦,年平均发电8.4千瓦时。这张图可谓由小及大、由独栋到整体,一目了然。

而左图则显示了谷歌的“身体力行”,这正是它在加州圣克拉拉县山景市的总部Googleplex所有屋顶的图像。而大家知道,谷歌总部的公园、网球场、足球场、健身房、飞碟高尔夫场等都使用太阳能供电。

小云

# 纳米车拉力赛 用肉眼看不见

有人踩着金舷梯,走进金飞机,已经相当令人吃惊了;可又听说有人要在金赛道上举办一次拉力赛,那得铺多少金砖啊?

还真不是谣言,将要举办的是史无前例的Nanocar国际纳米车拉力赛,时间是4月28–29日,地点在法国西南部的小城图卢兹。不过金砖倒是不需要,这次由金原子构成的赛道总长才100纳米,只是1毫米的万分之一。赛道的设计很特别,前进20纳米转向45°,再走30纳米转向45°,最后走完100纳米,而温度则一直保持在零下270摄氏度。参赛的纳米小车其实也并没有传统的车轮、底盘,每辆都由区区几百个分子构成,需要在赛场上现场组装。

在这场由法国国家科学研究中心CNRS组织的比赛中,不管是参赛者还是“吃瓜群众”(如果有的话),用肉眼看不到任何东西,得靠法国材料进展和结构研究中心CEMES的扫描隧道显微镜全程跟踪比赛,再在互联网上直播。这台显微镜的独特之处在于它有4个钨制成的扫描针尖,所以才可以同时跟踪4辆纳米小车。而大多数类似显微镜都只有单一针尖,连同时跟踪2个物件都做不到。

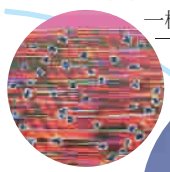
2016年底,从报名的9个团队中初选了6队,最后将有4队上场比试,每队占用黄金表面的一个车道。显微镜扫描针尖发出的微小电脉冲是小车前进的动力,但如果针尖触碰到小车,则会被判为犯规。小车在中途出事故,比如散了架,将允许掉换。比赛最长的持续时间规定为36小时,计时开始前还有6小时用于赛道的清理准备工作。

纳米车拉力赛的想法,来自法国国家科学研究中心的高级研究员克里斯汀·尤沃金(也是本赛事总监)和图卢兹第三大学的化学教授格林奈伊·哈朋教授,是他们2013年在一本科学杂志的纳米机器研究综述中提出的。

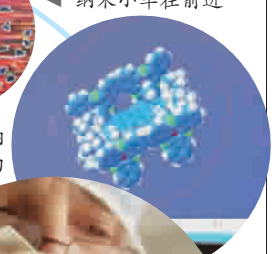
在3年的筹备中遇到许多挑战,比如赛场金表面的准备,它必须适应所有类型的分子汽车,还有多尖端隧道显微镜的配合。参赛团队也必须克服一系列困难,诸如如何放置分子,显微镜下可视,搭成能前行能拐弯的纳米车;还得满足分子结构和推进形式方面的各项规则。

Nanocar拉力赛为研究人员提供了独特的机会,借助前沿技术,测试分子机器的性能,用科学仪器控制它们。竞赛也挑战化学和物理学领域的新进展。团队在此过程中建立的新技能、数据和经验,将有助于发展称为膜科学的新表面科学。它使细胞表面放置分子机器,或控制液体中单个分子的运动成为可能。

有朝一日,所谓“分子机器”能有诸多用武之地,从体内靶向药,到热金属表面能量的捕获和储存;从原子级微观电子元器件制造,到原子级工业废物降解,前景实难预测。现在让分子机器们先比试比试,定能促进这个领域的创新,这与汽车拉力赛常常惠及消费汽车世界,是一样的道理。 **凌启渝**



◀ 纳米小车在前进



▶ 一辆纳米小车的示意图

▲ 赛道就设在尤沃金总监镊子夹着的小金片上

# 车顶自带无人机 送货车少走岔路

用无人机向消费者送货,以减少成本和等待时间,是各大航运、快递公司竞相研究的项目。UPS就曾经与无人机制造商CyPhy工场联手测试过航空快递的潜力;现在它又与美国俄亥俄州的电动汽车和无人机开发商Workhorse合作,试验从送货卡车车顶发射无人机。

以前的送货试验中,无人机大多是从固定的基地发射,而这次则借用移动中货车的车顶作为起飞/着陆平台。想法是,遇到那些离得较远的收货地点,如偏远小山村,司机就放飞一架无人机完成送货,而卡车则沿大路、主路、货主密集的路径继续前行,更流畅地完成其他直接交付。无人机完成送货后,自动停泊到正在(或已经)挪位的货车顶上。

UPS全球工程与可持续发展高级副总裁马克·华莱士说:“这项测试与我们用无人机所做过的试验是不同的,它可能影响未来的交付,特别是在农村地区。我们的车往往不得不为某一单多走数英里。比方说三角形线路,那个目的地就偏离主路好几英里。如果能派一架无人机出去,送货车就能少走路。”

据UPS的测算,只需将每天每位司机的平均路程缩短1.6公里,公司每年的费用节省高达5千万美元,这对农村地区的配送特别有好处,这些地区的送货比成熟区域更昂贵,花费时间更长。

测试在佛罗里达州的利西亚进行,一架HorseFly八旋翼送货无人机停靠到一辆Workhorse混合动力货车顶部。该无人机可携带重4.5公斤的包裹,航程可达30分钟。回到车顶就那里充电,等待下次出航。

这辆货车的顶部经过改装,除了充电装置,还有舱门让顶上的无人机将装货笼降入车厢。货车司机把要送出的包裹装进笼,之后通过触摸屏指挥无人机自动发送到目标地点。本次测试的路线是人为预设的,但以后将会由UPS的路线综合优化导航软件(ORION)来确定哪些包裹需要加派无人机递送,并自动规划其飞行线路。ORION系统本身已经投入实际使用。

“无人机在飞行中完全自主,不需要人去操作,”UPS创始人兼首席执行官史蒂芬·伯恩斯说,“因此,当无人机离开时,送货司机能继续送货。”(tu,UPS)**稼正**

# 陪伴老人的机器人

一种不仅能陪你聊天,还能帮助你回忆往事,甚至能帮助你寻找失物的新型机器人,最近由英国一家电脑公司研发成功,目前正在大曼彻斯特郡斯托克波特一些患有早期阿尔茨海默症的老人家中接受测试。

负责这项试点计划的官员安迪·布里登解释说,开发这种机器人的目的只有一个,就是让机器人在一个较深的层次上同老人亲密接触,而不仅仅是向他们提供诸如时间、天气等一些日常信息,使机器人真正成为老年人特别是其中一些阿尔茨海默症患者的好伴侣、好帮手。

名为“马里奥”的这种机器人,胸前装有一个触摸屏,能通过事先搜集、处理的老人结婚、度假时的照片,帮助他们回忆起以往度过的快乐时光,勾起他们许多深情的回忆。这台触摸屏还能提供电影、电视和音乐节目,但这不单纯是为了欣赏,而是让它们参与同主人的谈话,彼此互动,以促使老人的心智保持活跃,避免孤独感。

“马里奥”上还装有一台传感器,能通过它寻找失踪的个人物品,如眼镜、钥匙和电视遥控器等;需要时还能发出紧急呼救信号,通知家人或医护人员前来救急。

这台机器人价值1.5万英镑(约合1.8万美元)。尽管它有多种功能,但主要用途是提供陪伴。一项研究发现,阿尔茨海默症患者中有超过三分之一的人承认感到孤独,而感到孤独的老年人患上阿尔茨海默症的可能性比其他老年人高64%。人们希望,“马里奥”的推出,能给老人特别是其中阿尔茨海默症患者的护理方式带来革命性的变化。 **王瑞良**